This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

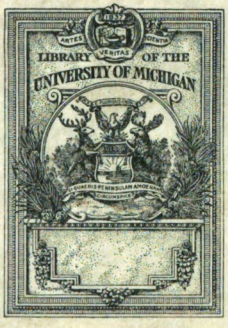
SCIENCE LIBRARY
QK 866 .L6 W24
BUHR B
a39015 00008832 1b

Walz

Der Milchsaft des Giftlattichs chemisch untersucht

n's Library University of Michigan

Digitized by Google




FROM THE LIBRARY OF
Professor Karl Heinrich Rau
OF THE UNIVERSITY OF HEIDELBERG
PRESENTED TO THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
BY
Mr. Philo Parsons
OF DETROIT
1871

Digitized by Google

Digitized by Google

Green

PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

Der

# Milchsaft des Giftlattichs

chemisch untersucht.

---

Inaugural-Abhandlung,

der

philosophischen Facultät in Heidelberg vorgelegt,

von

**Georg Friederich Walz,**

Dr. Philosoph.

Heidelberg, 1839.

4+5

Digitized by Google

Science Library

QK
.26
W24

Digitized by Google

Transf to
Science
3-16-62

# Vorwort.

Die medicinische Wichtigkeit des Giftlattichs und seines eingetrockneten Milchsaftes, des Lactucariums, haben bereits mehrere Chemiker, besonders Pfaff und Klink, sowie Buchner veranlaßt, ihn einer Untersuchung zu unterwerfen. Durch diese verdienstvollen Arbeiten wurde jedoch die chemische Natur noch nicht völlig aufgehellt. So blieb das Wesen des riechenden Principes unermittelt; das bittere Princip, dem die vorzüglichste Wirksamkeit zuzuschreiben seyn möchte, war nur in einem unreinen, extractartigen Zustande erhalten; es war noch auszumitteln, ob die Lactucasäure eine eigenthümliche sey, oder nur unreine Kleesäure. Diese Rücksichten bestimmten mich, eine nochmalige Untersuchung des Lactucariums vorzunehmen.

Digitized by Google

Dem Urtheile des geneigten Lesers bleibe die Entscheidung überlassen, in wie fern es mir geglückt ist, diese Fragen zu lösen und zugleich die übrigen Bestandtheile und deren Eigenschaften genauer zu ermitteln.

Heidelberg, den 18. Juli 1839.

Der Verfasser.

Digitized by Google

# 1. Geschichtliches und Litteratur.

Schon Dioskorides führt den Giftlattich als Arzneimittel auf, und spricht von dem an der Sonne eingetrockneten Milchsafte, den er als Heilmittel gebrauchte, und daß dieser selbst zur Verfälschung des Opiums verwendet worden sey.

Man schrieb dem Milchsafte damals dem Opium ähnliche Wirkungen zu; auch die Samen von Lactuca virosa waren gebräuchlich.

Ueber die Eigenschaften und Zusammensetzung des Lactucariums sehe man:

Dissertatio inauguralis sistens Lactucae virosae et sativae analysin chemicam auct. Aug. Klink. Kiel 1820.

C. H. Pfaff, Beitrag zur Kenntniß des Lattichopiums. Jahrbuch der Pharmacie 1819. pag. 196.

Ganzel, Diss. de Lactuca et Lactucario. Berol. 1819.

Schütz in Buchners Repertorium Band 15, S. 272.

Glaser in Buchners Repertorium Band 22, S. 120.

Buchner, in dessen Repertorium Band 43, S. 1.

Hirschfeld, Dissertatio de lactuca virosa et scariola. Berol. 1833.

Pfaff und Klink, welche die erste Untersuchung des trocknen Milchsaftes vornahmen, fanden:

| | |
|---|---|
| In Wasser lösliche Bestandtheile . | 4,1 Gran. |
| Wachs . . . . . | 0,7 " |



Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Trocknes Harz von angenehm aromatischem Geruche beim Verbrennen . . | 0,6 Gran. |
| Kautschuk . . . . . | 1,8 " |
| Verlust und Feuchtigkeit . . . | 0,8 " |
| | 8,0 Gran. |

Buchner fand in 1000 Theilen des trocknen Milchsaftes:

| | |
|---|---|
| Lactucin mit Färbestoff und einigen Salzen verbunden, in Wasser, Alkohol und Aether löslich . . . . . | 186,67. |
| Gummiges Extract in Wasser löslich . | 146,66. |
| Weichharz und wachsartige Substanz, in Alkohol und Aether löslich . . . | 124,67. |
| Wachsartige Substanz in Aether löslich, in kochendem Alkohol fast unlöslich (Myricinartig) . . . . | 351,00. |
| Zymomartige Substanz . . . | 191,00. |
| | 1000,00. |

Alle weiter vorhandene Untersuchungen und Beobachtungen sind mit dem Milchsafte des Gartensalates (Lactuca sativa) angestellt.

---

## 2. Beschreibung der Pflanze.

### Lactuca virosa L.

(Syngenesia Cl. XIX. Polygamia aequalis.)

Familie: Compositae.

Gattungscharakter: Hauptkelch dachig, Blüthe 2—3reihig. Achene: flach in einen fadlichen Schna-

Digitized by Google

bel zusammengedrückt. Pappus haarig, Fruchtboden nackt. — Der Pappus ist an der Basis mit einem dünnen mehr oder weniger hervorspringenden, und oft mit ganz kurzen Börstchen besetzten Rande umgeben.

(Koch Synops. der deutschen und Schweizer Flora. Frankfurt 1838, pag. 431.)

Specifischer Charakter: Blätter am Kiele stachelig, oval, länglich, stumpf pfeilförmig, stachelspitzig gezähnelt, ungetheilt oder buchtig, die oberen zugespitzt; Rispe abstehend; Achene beiderseits fünfriefig, ziemlich breit berandet, an der Spitze kahl; Schnabel weiß; so lang wie die Achene (Koch Synops. Seite 432.)

Verbreitung: Im mittleren und südlichen Europa, Portugal, Spanien, Italien, südlichen Frankreich und England, in Istrien, in Friaul, im österreichischen Littorale und südlichen Deutschland, namentlich Breisgau und Rheinbayern, an Mauern, Wegen, Ackerrändern, dem Saume der Wälder und Hecken, vorzüglich in Gebirgsgegenden.

Blüht im Juli und August und ist zweijährig.

Ihre Wurzel ist spindelförmig, einfach, mehr oder weniger senkrecht absteigend, mit zahlreichen, dicken Zähnen besetzt. Stängel aufrecht bis 6 Fuß hoch und höher, stielrund mit zerstreuten starren Borsten, besonders an ihren untern Theilen besetzt, mit einem bläulichen, leicht abwischbaren Dufte belegt; einfach, nach oben schwach hin und hergebogen, in eine mehr oder weniger ästige Rispe ausgehend.

Blätter: wechselständig, weit abstehend, horizontal, oder nur schief gedreht, ungleich doppelt stachelspitzig gezähnt.



Digitized by Google

Auf der oberen Fläche dunkelgrün, mit einem bläulichen Anfluge, glatt und kahl, nur die unteren Stängelblätter auf der Mittelrippe und am Rande kurzborstig rauh. Auf der unteren Fläche meergrün, oder fast hechtblau, geadert unbehaart, aber auf den kantig vorspringenden Mittelnerven mit langen bräunlichen Stachelborsten besetzt, welche an ihren Basen in einen schmalen Flügel verwachsen sind, auch auf den stark vorspringenden Hauptadern sind dergleichen aber schwächere Borsten. Die unteren Blätter verkehrt eyrund-länglich in einen geflügelten Blattstiel verschmälert, dessen Einfassung im Grunde höchstens in kurze pfeilförmige Oehrchen vorgezogen ist. Die mittleren Blätter ungestielt und, wie die oberen länglichen, spitz, am Grunde mit großen pfeilförmigen Lappen, stängelumfassend.

Die Rispe aufrecht abstehend völlig kahl, undeutlich kantig, einfach, oder mit kurzen, mehrblüthigen Aestchen besetzt, welche gegen die Gipfel allmählig kleiner werden und endlich in die Schuppenform übergehen.

Der Hüllkelch walzig, am Grunde etwas bauchig, ganz kahl; die äußeren Blättchen eyrund, lanzettlicht, spitzlich, nervig, und wie die inneren schmal, weißlich, randhäutig, diese viel länger lineal lanzettlich. Das schmale Blüthenlager flach.

Die zungenförmigen Blüthen mit einem keilförmigen 3—4 zähnigen Saume, von blaß-schwefelgelber Farbe, die unterseits noch bläßer wird und in die weißliche übergeht.

Die Antherenröhre sehr schlank, satter gelb. Der Griffel nach oben, nebst seinen beiden zurückgekrümmten, gleichdicken Schenkeln flaumharig, zottig.

Der Eierstock verkehrt eirund, zusammengedrückt, schmal aber deutlich berandet, oben in eine kurze Röhre zusammengezogen, welche sich etwas schüsselförmig erweitert und eine

Digitized by Google

zarte weiße Haargranne trägt. Die Achene schwarz, im Uebrigen wie im specifischen Charakter.

Wurzel, Stängel und alle krautartige Theile von einem weißen Milchsafte strotzend, der bei der geringsten Verletzung, an den Kelchen sogar bei der Berührung mit einem Haare, hervorquillt.

Dieser Milchsaft ist in eigenen Gängen der Pflanze enthalten, die unmittelbar unter der Oberhaut liegen. Sobald er an die Luft kommt, überzieht er sich mit einer gelblichen Haut, stößt einen eigenthümlichen, stark narkotischen Geruch aus, der dem des Opiums ähnlich ist. Nach einigen Minuten erstarrt er zu einer gelblich weißen, nicht zähen, mehr wachsartigen Masse, unter Abscheidung einer wässerigen Flüssigkeit, die säuerlich bitter schmeckt.

Beim weiteren Austrocknen, auch bei abgehaltener Luft färbt sich der Milchsaft bräunlich. Der Geschmack des frischen Milchsaftes ist sehr kratzend und anhaltend widerlich bitter.

Bringt man einige Tropfen des frischen Milchsaftes in Aether, so vertheilt er sich sehr fein, unter Abscheidung bräunlicher Flocken; in gewöhnlichem und absolutem Alkohol zieht sich der Milchsaft zusammen und sinkt als wachsartige Masse zu Boden. In Wasser zerfließt der Saft ganz, macht dasselbe milchigt und ertheilt ihm einen sehr bittern Geschmack, der so bedeutend, daß ein Tropfen in 2 Unzen Wasser gebracht, noch stark schmeckt.

Digitized by Google

## 3. Bereitung und Eigenschaften des Lactucariums.

So viel verschiedene Methoden auch angegeben, dasselbe darzustellen, welche ich sämmtlich praktisch prüfte, fand ich doch folgende für die Praxis am zweckmäßigsten:

In der letzten Hälfte des Monats Juni und während des Juli, ehe die Pflanzen, die auf besonderen sonnigen Beeten in einer Entfernung von 1½ Fuß gepflanzt waren, zu blühen anfingen, wurden sie des Morgens mit einem sehr dünnen scharfen silbernen Messer an verschiedenen Stellen ganz leise geritzt. Der Milchsaft quoll immer stark hervor, und dies besonders, wenn der vorhergehende Tag warm und die Pflanzen vom Thaue befeuchtet waren.

Sobald der Saft zu erhärten anfing, wurde er vermittelst des silbernen Messers vorsichtig, ohne die Oberhaut zu verletzen, abgenommen und auf Trauben- oder Kohlblätter gestrichen. Dieselbe Wunde läuft oft längere Zeit, bis endlich der Saft in ihr erstarrt.

Auf diese Weise sammelten wir gewöhnlich von frühe 4 Uhr bis gegen 9, denn sobald die Sonne kräftiger wirkte, quoll der Saft langsamer, unter so schneller Verdickung, daß die Arbeit sehr erschwert wurde.

Einem fleißigen Arbeiter war es gewöhnlich möglich, bei günstiger Witterung in dieser Zeit 2—2½ Unzen feuchtes Lactucarium zu sammeln, die nach vielen Versuchen beim völligen Austrocknen 60 % verloren.

Das Trocknen wurde immer sehr vorsichtig in einem

Digitized by Google

Trockenofen, durch welchen eine auf 30—40° R. erwärmte Luft strich, vorgenommen.

Auf angeführte Weise gesammelt und getrocknet, stellt das Lactucarium bohnen- bis haselnuß-, selbst nußgroße Stücke dar, von gelbröthlich-brauner Farbe, eigenthümlich durchdringend narkotischem Geruche, dem Mohne ähnelnd, leicht pulverisirbar, zwischen den Fingern zerreiblich, später erweichend, unter stärkerer Geruchsentwickelung.

Zwischen den Zähnen zerspringt es im Anfange, erweicht sich aber schnell und klebt, und zeigt den oben angegebenen Geschmack des frischen Milchsaftes. Es zeigt einen muschlichen schwach glänzenden Bruch und im Innern eine weiße Farbe, die nach Außen allmählig in die rothbraune übergeht. Beim Pulverisiren wird ein röthlichgelbes Pulver erhalten, unter Rücklassung von sehr wenig häutiger Substanz, die aus Epidermis der Lactucapflanze besteht.

In kaltem Wasser erweicht es sich nur sehr langsam und tritt ungefähr $^1/_6$ seines Gewichts an dieses ab, ertheilt ihm schwach gelbe Farbe, aber bedeutend bitteren Geschmack; wird es mit Wasser erwärmt, so erweicht es sich schnell, fängt bei 40° an zu kleben und läßt sich dann dem Wachse ähnlich kneten; bei höherer Temperatur, und selbst beim Siedepunkt des Wassers behält es diese Consistenz bei, ändert aber seine Farbe in weiß und zerfällt endlich in eine pulverige Masse, die ungefähr $^4/_6$ der angewandten Menge beträgt. Aether nimmt von dem Reste über $^1/_3$ und das Uebrige ist zu $^1/_6$ in Alkohol löslich, während $^1/_6$ als häutige Masse bleibt.

Im Platinlöffel erwärmt schmilzt es zum Theil, wird braun, später schwarz und stößt starke graue Nebel aus, die den Geruch des Lactucariums aufs stärkste verbreiten, sich leicht entzünden und dann mit lebhafter weißer Flamme

Digitized by Google

brennen; während des Brennens bleibt der Geruch fast immer derselbe. Bald erlöscht die Flamme, es entweichen starke schwarzgraue Nebel von widerlich brenzlichem Geruche stark kratzend, zum Husten reizend. Entzündet brennen diese Dämpfe mit mehr röthlicher Flamme, starkem Rußabsatz und dem Geruche nach brennendem Wachse. Eine sehr poröse Kohle bleibt zurück, die eingeäschert 3 % vom Lactucarium graue Asche läßt. Diese reagirt alkalisch und zeigt sich bei weiterer Prüfung aus kohlensaurem Kali, Kalk und Magnesia bestehend.

Setzt man das Lactucarium in einer trocknen Glas-Retorte einer Temperatur von 90° R. aus, so entwickelt sich zwar der Geruch lebhafter, doch schmilzt die Masse nicht und backt nur ganz wenig zusammen. Weiter über einer Weingeistflamme erhitzt, fängt es an unvollkommen zu schmelzen, entwickelt grünlich gelbe Dämpfe, welche sich zu goldgelben Tropfen verdichten. Später entweichen mehr weiße Dämpfe von stark brenzlichem Geruche, ganz dem ähnlich, welcher sich bei der trocknen Destillation des Wachses entwickelt.

Das Destillat besteht aus einigen Tropfen wässeriger, sauer reagirender Flüssigkeit und einer ziemlich bedeutenden Menge gelbrother butterartiger Masse vom Geruche des Wachsöls.

Bei der Destillation mit Wasser aus dem Chlorcalciumbade erhält man ein den Geruch des Lactucariums in sehr hohem Grade besitzendes Destillat von etwas trübem Ansehen und mit schwacher Andeutung einer Oelhaut.

Weiter angestellte Versuche zur Darstellung des flüchtigen Principes sollen unten genauer beschrieben werden.

Digitized by Google

# 4. Chemische Untersuchung.

I. Zwei Unzen des oben beschriebenen Lactucariums wurden möglichst fein zerrieben und so lange mit kaltem und siedendem Aether behandelt, als dieser etwas aufnahm. Der erhaltene Auszug ließ, nachdem der Aether durch Destillation entfernt war, eine gelblichweiße wachsartige Masse von krystallinischem Ansehen, die als ätherischer Auszug beschrieben werden soll.

II. Was im Aether unlöslich war, wurde so lange mit kaltem und kochendem Weingeist behandelt, als dieser sich noch schwach färbte; man erhielt so eine dunkel-weingelbe Tinctur, die nach dem Verdampfen des Alkohols eine bräunlichgelbe extractartige Masse hinterließ — weingeistiges Extract.

III. Der in Alkohol unlösliche Rest, mit kaltem und kochendem Wasser ausgezogen, gab eine dunkelbraune schwach sauer reagirende Flüssigkeit von bitterem wenig kratzenden Geschmacke, nach deren Abdampfen das wässerige Extract blieb.

IV. Den aus einer häutigen Masse bestehenden Rückstand, der kaum bitter schmeckte, aber noch den Geruch nach Lactucarium besaß, behandelte man längere Zeit mit verdünnter Essigsäure und erhielt eine fast farblose, wenig bittere Flüssigkeit — essigsaurer Auszug.

V. Nach Entfernung aller Essigsäure durch Auswaschen blieb ein Rückstand, der durchaus geschmacklos war; dieser mit sehr verdünnter Aetzkalilauge in Digestion gebracht, färbte sich sogleich braun; nach 6—8 stündiger Digestion wurde filtrirt; erster Kali-Auszug.

Digitized by Google

VI. Bei Untersuchung des Kali-Auszuges wurde gefunden, daß die Flüssigkeit nicht im Entferntesten alkalische Reaction zeigte, deßhalb wurde mit einer stärkeren Lauge (aus 1 Th. Kali und 20 Th. Wasser) digerirt. Das Ganze verwandelte sich bald in eine gummöse stark dunkelbraune Masse, die nach dem Filtriren einen häutigen Rückstand ließ: zweiter Kaliauszug.

VII. Der Rest mit Terpenthinöl behandelt, gab nichts an dasselbe ab, und bestand aus Pflanzenfasern.

---

## I. Aetherischer Auszug.

Die durch Ausziehen mit Aether erhaltene wachsartige Masse wurde mit Wasser gewaschen; dieses nahm einen stark bittern, wenig kratzenden Geschmack und eine schwach saure Reaction an. Um der Wachsmasse alle Bitterkeit zu entziehen, war 6—8 maliges Ausziehen mit heißem Wasser erforderlich.

Die vereinigten Waschwasser etwas verdampft stellten eine gelbliche Flüssigkeit dar, welche folgende Reaction nun zeigte:

Reine und kohlensaure Alkalien brachten keine Niederschläge, nur schwache Bräunung und Aufhellung der etwas milchigten Flüssigkeit unter Abscheidung einiger Flocken hervor. Säuren veränderten nichts; Kalk- und Barytwasser wurden getrübt. Eisenoxydul-, Eisenoxyd-, Kupferoxyd-Queckſilberoxydul-, Queckſilberoxyd- und Silberoxyd-Salze brachten sämmtlich nur schwache Trübung, dagegen Bleioxydsalze starken flockigen Niederschlag hervor unter Entfärbung der Flüssigkeit. Auch Gallustinctur zeigte kaum bemerkbare Veränderungen.

Digitized by Google

a. Deßhalb wurde die wässerige gelbliche Flüssigkeit so lange mit Bleizuckerlösung versetzt, als ein Niederschlag entstand. Dieser, gut ausgewaschen und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, lieferte eine wasserhelle Flüssigkeit von saurer Reaction und schwach bitterem Geschmacke, welche beim Verdampfen ein braunes Extract gab. Diesem wurde durch Aether wenig einer geschmacklosen Masse entzogen, die sich bei weiterer Untersuchung wie die später beschriebene wachsartige Masse verhielt. Der stark sauer reagirende in Aether nicht gelöste Rückstand löste sich jetzt nur noch theilweise in Wasser und es blieb eine braune pulverförmige Substanz, die auch in Alcohol und verdünnten Säuren unlöslich, sich dagegen in verdünntem Salmiakgeist fast vollkommen unter Abscheidung von wenig jetzt in Alcohol und Essigsäure löslichen Flocken auflöste. Diese Flocken werden unten als braune basische Substanz beschrieben werden.

Die durch Salmiakgeist erhaltene dunkelbraune, nicht mehr alkalisch reagirende Lösung ließ beim Versetzen mit Essigsäure eine Menge brauner flockiger Substanz fallen — braune humusartige Säure.

Die hievon abfiltrirte Flüssigkeit reagirte schwach sauer, hatte eine weingelbe Farbe; nach der Neutralisation brachten weder Bleizucker, noch Bleiessig, noch andere Reagentien einen Niederschlag hervor, und der beim Verdampfen erhaltene Rückstand verhielt sich wie die braune humusartige Säure.

Die von der braunen humusartigen Säuue abfiltrirte Flüssigkeit, von gelbbraner Farbe und sehr bitterem Geschmack, schied beim Verdampfen nochmals bräunliche Flocken ab, welche, auf einem Filter gesammelt, nach dem Trocknen

Digitized by Google

sich in Ammoniak unlöslich, in Essigsäure und Alcohol dagegen löslich zeigten — braune basische Substanz.

Das Filtrat reagirte sauer, war schwach gelbbraun gefärbt, schmeckte sehr bitter und wurde mit folgenden Reagentien geprüft: Ammoniak, sowie reine und kohlensaure Alkalien brachten keine Niederschläge, blos Verdunklung hervor; durch Baryt-, Kalk- und Strontiansalze wurden starke weiße Niederschläge erzeugt; ganz diesen ähnlich verhielten sich die Zinkoxydsalze. Eisenoxydulsalze erzeugten einen weißlichgrünen, Eisenoxydsalze einen gelblich-rothen und Kupferoxydsalze einen schmutzig-blaßgrünen Niederschlag. Durch Queckſilberoxydulsalze wurden weiße, am Lichte sich schwärzende Niederschläge erzeugt; die durch Queckſilberoxydsalze erhaltenen waren weiß. Salpetersaures und essigsaures Silberoxyd gaben ziemlich starke weiße in Salpetersäure und ätzendem Amoniak leicht lösliche Niederschläge. Gallustinctur brachte weißen Niederschlag hervor; das von diesem Niederschlage ablaufende Wasser gab mit Chlorcalcium keine Trübung; aber die durch längeres Auswaschen des Niederschlags mit warmem Wasser erhaltene Flüssigkeit brachte mit Chlorcalcium einen starken weißen Niederschlag hervor, der sich in freier Essigsäure nicht löste.

Alle diese Reactionen sind von der Säure abzuleiten, welche Pfaff und Klink als Lactucasäure beschrieben haben.

Da Bleizucker die wässerige Flüssigkeit am vollständigsten fällte und entfärbte, so wurde der ganze Rest, so lange ein Niederschlag entstand, damit versetzt; der gut ausgewaschene schwach grau-weiße Niederschlag durch Hydrothionsäure zersetzt und eine wasserhelle sehr saure Flüssigkeit ohne alles Bittere erhalten; beim Verdampfen färbte sie sich nur schwach bräunlich; der Rückstand trat an

Digitized by Google

Alcohol und Aether seine freie Säure ab, und ließ die in Ammoniak lösliche humusartige Säure von brauner Farbe zurück. Die in Alcohol gelöste Säure verhielt sich ganz, wie die soeben beschriebene.

Der vom Niederschlage abfiltrirte Theil war wasserhell, sehr bitter, lieferte bei sehr vorsichtigem Verdampfen eine gelblichbraune, durchsichtige, sehr bittere Masse, die an der Luft etwas feuchtete und, mit Aether digerirt, diesen kaum gelblich färbte, aber alle Bitterkeit an ihn abtrat. Der Rückstand war nicht mehr vollständig in Wasser löslich, es schieden sich Flocken ab, die sich als braune basische Substanz verhielten. In dem löslichen Theile waren noch Spuren beider braunen Subanzen zu erkennen.

Der ätherische Auszug, einer freiwilligen Verdunstung überlassen, hinterließ weiße, sehr wenig ins Gelbe fallende sich rindenartig anlegende Schüppchen von sehr bitterem, an die Bitterkeit des frischen Milchsaftes erinnerndem Geschmack — Lactucin.

Der Bleizuckerniederschlag enthielt demnach Lactucin, braune basische Substanz, braune humusartige Säure und Lactucasäure (Oxalsäure.)

Das Schwefelblei des zersetzten Bleizucker-Niederschlags, mit gewöhlichem Alcohol längere Zeit digerirt, färbte diesen stark gelbbraun und besaß einen sehr kratzend bitteren Geschmack. Das nach Verdampfen des Alkohols erhaltene Extract löste sich nur zum Theil in Wasser. Dieses verdampft ließ einen sehr bittern kratzenden gelblichen Rückstand, welcher mit erwärmtem Aether beim Schütteln diesem gelbliche Farbe ertheilte. Nach freiwilligem Verdunsten des Aethers blieb eine gelblichweiße, in Wärzchen sich anlegende, sehr bitter, nicht kratzend schmeckende Substanz, Lactucin.

Digitized by Google

Was der Aether nicht gelöst, war auch jetzt in Wasser unlöslich; man nahm es mit absolutem Alkohol auf, und erhielt beim Verdampfen ein geschmackloses gelblich-rothes Harz.

Was von dem mit Alkohol aus dem Schwefelblei erhaltenen Auszuge in Wasser unlöslich war, wurde von absolutem Alkohol unter Abscheidung von wenig braunen Flocken, welche aus brauner Säure und etwas Schwefel bestanden, aufgenommen und ließ beim Verdampfen ein sehr bitteres gelblich-braunes Harz, welches den Geruch nach Lactucarium sehr stark besaß. (Hier trat er zum Erstenmale wieder auf, obschon das Schwefelblei ganz geruchlos war.) Aether, mit diesem Harze digerirt, färbte sich schwach grünlich-gelb und ließ nach dem Verdampfen ein grünlich-gelbes Weichharz von außerordentlich kratzendem Geschmacke, dem Wasser noch etwas Lactucin entzog — grünlich-gelbes kratzendes Harz.

Der in Aether unlösliche Theil gab mit Weingeist unter Abscheidung brauner Flocken, welche braune humusartige Säure waren, eine Lösung, die nach dem Abdampfen ein weder in Ammoniak noch in Essigsäure lösliches geschmackloses gelblich-rothes Harz mit dem Geruche des Lactucariums ließ.

Das mit gewöhnlichem Alkohol ausgezogene Schwefelblei gab an absoluten noch etwas kratzendes Harz mit Lactucin und Schwefel ab. Aether zog aus demselben wenige Grane der weißen wachsartigen Masse, die in der Flüssigkeit vor der Fällung mit Bleizucker fein zertheilt enthalten war. Diese besaß den Geruch des Lactucariums in sehr hohem Grade.

Aus diesem Schwefelblei wurde also erhalten: Lactucin, grünlich-gelbes kratzendes Harz, geschmack-

Digitized by Google

loses gelbrothes Harz, braune basische Substanz und braune humusartige Säure.

c) Die vom Niederschlage geschiedene Flüssigkeit, welchen Bleizucker in dem wässerigen Auszuge des ätherischen Extracts hervorgebracht hatte, war nach der Befreiung vom Blei durch Hydrothionsäure wasserhell, von schwach saurer Reaction und von bitter kratzendem Geschmacke. Sehr vorsichtig im Wasserbade verdampft ließ sie eine bräunliche extractartige Masse, wobei der größte Theil der Essigsäure entwich. Sie löste sich in Wasser unter Abscheidung geschmackloser brauner Schuppen. Diese gaben an Alkohol einen braunrothen nur schwach herb schmeckenden Stoff ab, der in Aether und Wasser unlöslich, in Essigsäure dagegen sich löslich zeigte. — Braune basische Substanz.

Das in Alkohol Unlösliche löste sich leicht in verdünntem Salmiakgeist und war braune humusartige Säure.

Der in Wasser lösliche sehr kratzend bitter schmeckende Theil, von röthlich-gelber Farbe, verhielt sich gegen alle angewandte Reagentien indifferent, ausgenommen schwefelsaures Eisenoxyd, welches gelbliche dichte Flocken, und Blei-Essig, welcher einen weißen käsigen Niederschlag erzeugte. Die Lösung wurde vollkommen mit Bleiessig niedergeschlagen, der Niederschlag gut ausgewaschen und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit hinterließ beim Verdampfen eine braune gummige Masse, die an Aether eine sehr bittere, ganz nach dem frischen Milchsaft schmeckende, aber wenig riechende, fast weiße Substanz abtrat, die einige Andeutung von Krystallisation zeigte; Lactucin.

Was vom Aether nicht gelöst wurde, war in absolutem Alkohol nur zum Theil löslich, indem sich braune Schüppen ausschieden, die bei genauer Untersuchung aus brauner humusartiger Säure, Gummi und sehr

Digitized by Google

wenig brauner basischer Substanz bestanden. Die alkoholische Tinctur verdampft, ließ eine glänzende gelbe Masse von sehr bitterem Geschmacke, der Aether noch Lactucin entzog; der Rückstand war braune basische Substanz.

Die vom Bleiessig-Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff von Blei befreit, war fast wasserhell, stark bitter und sehr kratzend, und lieferte nach vorsichtigem Verdampfen im Wasserbade ein dunkelbraunes Extract, dem Aether ebenfalls Lactucin entzog.

Das in Aether Unlösliche war in absolutem Alkohol nur zum Theil löslich; beim Verdampfen blieb eine braune sehr bitter kratzende Masse, die an der Luft feuchtete (in Folge eines Gehaltes an essigsaurem Kali), und welcher Aether ein grünlich-gelbes sehr kratzendes bitter schmeckendes Harz entzog; dieses mit Wasser gewaschen trat seine Bitterkeit an Letzteres ab — Lactucin, und es blieb grünlich-gelbes kratzendes Harz. Der beim Lösen in absolutem Alkohol zurückbleibende Theil bestand aus brauner humusartiger Säure mit Spuren von Gummi.

Aus c wurde erhalten: Lactucin, ziemlich gelbes kratzendes Harz, braune basische Substanz, wenig braune humusartige Säure und Gummi.

d) Das Schwefelblei, welches durch Fällung des überschüssigen Bleioxyds aus der Lösung erhalten worden, und der Menge nach wenig betrug, wurde mit absolutem Alkohol geschüttelt; die erhaltene Tinctur war dunkel goldgelb und ließ beim Verdampfen eine goldgelbe glänzende Masse, die an Aether ziemlich Lactucin abtrat, und geschmackloses gelbrothes Harz ließ.

B. Die mit Wasser ausgewaschene wachsartige, den Geruch des Lactucariums in sehr hohem Grade besitzende Masse, war in Aether sehr leicht löslich unter Abscheidung einer weißen gallertartigen Substanz. Das im Aether Gelöste

wird unten als in Aether leicht lösliches Lattichfett, das nicht Gelöste als in Aether schwer lösliches Lattichfett beschrieben werden.

## II. Weingeistiges Extract.

A. Es war eine braungelbe, etwas zähe, sehr kratzend und bitter schmeckende Masse. Dieses Extract mit Wasser vermischt erweichte sich sehr schnell und gab damit eine stark milchige gelbbraune Flüssigkeit von schwach saurer Reaction und unbedeutendem Lactucarium-Geruche.

Alle Versuche, die Flüssigkeit durch Filtriren klar zu erhalten, waren umsonst; dagegen brachten einige Tropfen Ammoniak, die zur Sättigung der freien Säure hinreichten, bedeutende Aufhellung mit etwas Bräunung und Abscheidung einzelner Flocken hervor, die sich bei genauer Untersuchung wie Fett verhielten.

In der jetzt beinahe klaren Flüssigkeit brachten stärkere Säuren keine Veränderung, reine und kohlensaure Alkalien schwache Bräunung hervor, Baryt-, Strontian-, Kalk-, Magnesia- und Zinkoxydsalze schwache weißliche Niederschläge, Eisenoxydulsalze eine schwache grünliche Trübung, Eisenoxydsalze eine gelbrothe, Bleioxydsalze einen starken braunen Niederschlag unter Entfärbung der Flüssigkeit, Kupfer-, Quecksilber-, und Silberoxydsalze, sowie, Gallustinctur schwache Trübung.

Sämmtliche Flüssigkeit wurde mit einfach essigsaurem



Digitized by Google

Bleioxyd gefällt, und dadurch ein brauner starker Niederschlag erhalten.

a. Der Bleiniederschlag, durch Hydrothionsäure zersetzt, aufs Filter gebracht und gut ausgewaschen, lieferte eine schwach braun gefärbte, sehr saure, aber kaum bittere Flüssigkeit, die beim Verdampfen auf dem Wasserbade ein sehr braunes Extract ließ.

α) Beim Auflösen dieses Extractes in Wasser schieden sich braune Schuppen ab, welche sich beim Neutralisiren der Flüssigkeit mit Ammoniak vollständig zu einer braun schwarzen Flüssigkeit mit deutlichem blauem Schiller lösten. Hierauf wurde die mit Ammoniak neutralisirte Flüssigkeit mit Essigsäure versetzt, es entstand ein brauner, fein flockiger Niederschlag, der, auf einem Filter gesammelt, in Alkohol wenig braune basische Substanz abtrat und der Hauptmasse nach aus brauner humusartiger Säure bestand.

β) Die vom Niederschlage abfiltrirte saure, gelbbraune Flüssigkeit wurde jetzt so lange mit kohlensaurem Baryt versetzt als Aufbrausen entstand. Absoluter Weingeist, mit der bis zur Trockene abgedampften Masse einige Tage hindurch digerirt, färbte sich braungelb, und ließ beim Verdampfen eine sehr bittere rothgelbe Masse, die eine Spur essigsauren Baryts enthielt. Nach vorsichtiger Entfernung des Baryts durch Schwefelsäure und Verdampfen der freien Essigsäure blieb eine gelbrothe Masse, die sich in Aether, Weingeist und Wasser ziemlich löslich zeigte; die wässerige Lösung gab mit Eisenchlorid geringe Trübung, mit späterer Abscheidung gelber Flocken, und mit Bleioxydsalzen starken flockigen Niederschlag. Daher wurde sämmtliche wässerige Flüssigkeit mit Bleizucker gefällt; der Niederschlag lieferte

Digitized by Google

ein Gemische aus brauner humusartiger Säure und geschmackloses gelbrothem Harze.

Die vom Bleizuckerniederschlag abfiltrirte Flüssigkeit durch Hydrothionsäure vom Blei befreit, schmeckte stark bitter und war aus Lactucin u. wenig brauner basischer Substanz zusammengesetzt.

Der vom absoluten Alkohol nicht aufgenommene Theil der Barytverbindung, gab mit Wasser einen gelben, etwas bitteren, sehr salzigen Auszug, der verdampft noch etwas rothgelbe Substanz an absoluten Alkohol abtrat, die sich wie obige zusammengesetzt zeigte. Was vom wässerigen Auszuge in Alkohol unlöslich geblieben war, bestand aus wenig äpfelsaurem und viel essigsaurem Baryt, mit etwas brauner humusartiger Säure.

Der in Wasser unlösliche Barytrückstand löste sich in sehr verdünnter Salpetersäure, und wurde bei genauer Prüfung aus oxalsaurem (lactucasaurem) Baryte und wenig basischer brauner Substanz zusammengesetzt gefunden.

In dem Niederschlage A. a waren nach gegebener Beschreibung enthalten: Lactucin, gelbrothes Harz, wenig braune basische Substanz, braune humusartige Säure und Oxalsäure (Lactucasäure) nebst wenig Aepfelsäure.

b. Das Schwefelblei des zersetzten Niederschlags, längere Zeit mit Alkohol in Digestion, lieferte eine stark gelbrothe, bitter und kratzend schmeckende Tinctur, die wegen darin suspendirter brauner Substanz öfters filtrirt werden mußte. Nach dem Abziehen des Weingeistes blieb eine dunkelbraune Masse.

α) Bei der Digestion derselben mit Wasser löste sich ein Theil mit schön gelbrother Farbe und sehr bitterem aber nicht kratzendem Geschmacke. Die Lösung ließ nach dem Verdampfen eine gelbrothe glänzende Masse. Diese mit Al-



Digitized by Google

kohol behandelt, ließ einen braunen pulverigen Rückstand der braune humusartige Säure war.

Die weingeistige Lösung gab beim Verdamfen eine gelbgrüne glänzende Masse, die an erwärmten Aether, Lactucin abtrat unter Rücklassung des geschmacklosen gelbrothen Harzes.

β) Der in Wasser unlösliche Theil war pulverig, braun und besaß einen bittern und kratzenden Geschmack, weshalb er mit absolutem Alkohol ausgezogen wurde. Dieser nahm eine dunkel gelbrothe Farbe und sehr kratzend bitteren Geschmack an, und ließ beim Abdampfen eine gelbliche weiche Harzmasse, welche in warmem Wasser völlig erweichte und diesem ihren bitter kratzenden Geschmack mittheilte, ohne sich beträchtlich zu lösen. Durch Behandeln dieses Harzes mit Aether färbte sich derselbe schnell grünlich-gelb und ließ beim freiwilligen Verdampfen ein grünlich-gelbes, sehr kratzend und bitterschmeckendes Weichharz, welches, vielmals mit Wasser gewaschen, seine Bitterkeit, die von einer geringen Menge Lactucin herrührte, langsam verlor, während völlig in Aether lösliches grünlichgelbes kratzendes Harz blieb.

Das Abwaschwasser ließ nach dem Verdampfen wenig Lactucin.

γ) Was oben in Aether unlöslich geblieben, hatte etwas festere Consistenz angenommen; beim Wiederlösen in absolutem Alkohol schieden sich Flocken brauner humusartiger Säure ab; die Tinctur ließ beim Verdampfen ein gelbrothes sehr bitteres Extract. Dieses mit Wasser längere Zeit gewaschen gab seine von Lactucin herrührende Bitterkeit ab, und es blieb gelbrothes Harz zurück.

Das im Wasser und absoluten Alkohol Unlösliche trat an erwärmten Aether bloß Schwefel mit Spuren von Lactucin ab. Der Rückstand war braune humusartige Säure, mit wenig brauner Substanz.

Digitized by Google

Das Schwefelblei A. b. hatte demnach an sich gebunden: Lactucin, grünlichgelbes kratzendes Harz, gelbrothes Harz, wenig braune basische Substanz und braune humusartige Säure.

c. Der durch Bleizucker nicht fällbare Theil, durch Hydrothionsäure vom Blei befreit, gab eine wasserhelle, sehr ekelhaft bitter schmeckende Flüssigkeit, die verdampft ein dunkelbraunes Extract ließ.

α) Dieses Extract, längere Zeit mit Aether digerirt, ertheilte demselben eine schön rothgelbe Farbe. Nach dem freiwilligen Verdampfen des Aethers blieb eine röthlichgelbe sich krystallinisch anlegende Masse von sehr bitterem Geschmacke. Diese Masse mit Wasser gewaschen ertheilte ihm eine schwach gelbliche Farbe, und sehr bittern Geschmack unter Abscheidung von brauner basischer Substanz.

Die wässerige Flüssigkeit, beinahe bis zur Trockene verdampft, schied braune Flocken ab, die sich auf Zusatz von Wasser wieder lösten. Die Flüssigkeit gab mit Aetzammoniak keinen Niederschlag, bloß schwache Bräunung. Sie wurde durch Bleizucker gefällt; der ziemlich starke bräunliche Niederschlag, gut ausgewaschen und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, lieferte braune humusartige Säure und geschmackloses gelbrothes Harz.

Die vom Bleizuckerniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit vom Blei durch Hydrothionsäure befreit, schmeckte sehr bitter, und trat an Aether Lactucin, unter Rücklassung brauner basischer Substanz ab.

β) Auf den in Aether unlöslichen braunen Rückstand wurde absoluter Alkohol gegossen und dieser, so oft als sich noch etwas löste, erneuert. Die erhaltene Tinctur ließ nach Verdunstung des Weingeistes eine glänzende, braune, sehr bittere Masse, die mit Wasser gewaschen diesem rothgelbe Farbe und sehr bitteren Geschmack ertheilte. Was hier in Wasser unlöslich zurückblieb, trat an Alkohol wenig

Digitized by Google

braune basische Substanz, unter Abscheidung von humusartiger Säure ab.

Die wässerige Lösung wurde durch Ammoniak nur verdunkelt; Gallustinctur zeigte eine schwache Trübung, Bleizucker dagegen einen starken Niederschlag; demgemäß wurde mit Bleizucker gefällt, und der Niederschlag durch Hydrothionsäure zersetzt; die erhaltene stark braunrothe Flüssigkeit ließ beim Verdampfen eine rothe glänzende Masse von saurer Reaction und bitterem Geschmacke, welche, nachdem durch stärkeres Verdampfen die freie Essigsäure größtentheils verjagt war, mit Aether ausgezogen wurde dieser verdampft ließ wenig Lactucin.

Was hier in Aether unlöslich geblieben bestand aus wenig gelbrothem Harze, brauner basischer Substanz und humusartiger Säure.

Das Filtrat von dem Bleizuckerniederschlage gab mit Bleiessig einen starken ganz weißen Niederschlag, der zersetzt eine nur wenig Geschmack besitzende Flüssigkeit lieferte, die bei weiterer Prüfung, nachdem durch Aether das Lactucin entfernt war, aus Gummi bestand.

Die vom Bleiessigniederschlage getrennte Flüssigkeit, vom Blei befreit, lieferte beim Abdampfen ein braunes Extract. Aether entzog demselben viel Lactucin; absoluter Alkohol braune basische Substanz. Der Rückstand war aus essigsaurem Kali (Kalk und Magnesia wurden hier nicht gefunden) und brauner humusartiger Säure zusammengesetzt.

γ) Der in absolutem Alkohol unlöslich gebliebene Rest, durch gewöhnlichen Alkohol erschöpft, gab eine stark rothbraune Tinctur, welche nach dem Verdampfen eine zähe gummige Masse ließ. Diese löste sich unter Abscheidung von brauner basischer Substanz in Wasser; die Lösung, welche noch schwach bitter schmeckte, erzeugte mit Bleizucker einen starken Niederschlag, aus welchem, nach der Zersetzung

Digitized by Google

durch Hydrothionsäure, Aether nur Spuren von Lactucin, und Alkohol geschmackloses gelbrothes Harz ausgezogen u. die braune humusartige Säure zurückließen.

Bleiessig brachte in dem vom Bleizuckerniederschlage erhaltenen Filtrate starke weiße Trübung hervor. Der ausgewaschene Niederschlag zersetzt lieferte eine sehr bittere Flüssigkeit, die beim Verdampfen etwas braune humusartige Säure abschied. Die übrige schwach gelb gefärbte, noch ebenso bittere Lösung wurde aus Versehen im Wasserbade etwas zu stark, nämlich auf ungefähr 60 ° R. erhitzt, wodurch schwache Bräunung und fast völlige Aufhebung des bitteren Geschmacks eintrat. Jedoch erhielt die Flüssigkeit nach längerem Digeriren mit Alkohol und Essigsäure wieder ihren bittern Geschmack und zeigte sich bei der Scheidung mit Aether aus Lactucin, wenig brauner basischer Substanz mit brauner humusartiger Säure und Gummi zusammengesetzt.

Das vom Bleiessigniederschlag erhaltene Filtrat, von Bleioxyd gereinigt, war noch wenig bitter; es wurde mit Ammoniak neutralisirt, wodurch kaum Verdunklung entstand. Nach dem Abdampfen blieb eine an der Luft feucht werdende Masse, die aus Schleimzucker, brauner basischer Substanz und essigsaurem Kali bestand.

d) Der noch vorhandene etwas zähe gummige Rest des weingeistigen Extracts war bis auf wenig braune humusartige Säure in Wasser löslich, ertheilte demselben rothbraune Farbe, aber sehr wenig bitteren Geschmack. Es wurde auch hier auf die oben beschriebene Weise die Trennung durch Bleizucker und Bleiessig vorgenommen. Der Bleizuckerniederschlag bestand aus viel brauner humusartiger Säure, gelbrothem Harze und Lactucin.

Digitized by Google

Der durch Bleieſſig erhaltene enthielt wenig Lactucin, braune baſiſche Subſtanz und Gummi.

Die vom Bleieſſigniederſchlag abfiltrirte Flüſſigkeit, durch Hydrothionſäure vom Blei befreit, ſchmeckte bitter. Nach dem Abdampfen trat ſie an abſoluten Alkohol Lactucin und braune baſiſche Subſtanz ab; hierauf an Waſſer blos Schleimzucker und eſſigſaures Kali, während braune humusartige Säure zurückblieb.

Aus A. c. des weingeiſtigen Extractes wurde alſo erhalten: Lactucin, gelbrothes Harz, braune baſiſche Subſtanz, braune humusartige Säure, Schleimzucker, Gummi und Kali.

d. Das Schwefelblei, durch Fällen des überſchüſſigen Bleioxyds aus der Löſung erhalten, wurde mit Alkohol digerirt. Man erhielt eine geringe Menge einer harzartigen Maſſe, die mit Aether behandelt in ſich löſendes Lactucin, und in ungelöst gebliebene braune baſiſche Subſtanz zerfiel.

## III. Wäſſeriges Extract.

A. Die wäſſerige Löſung, welche durch Ammoniak ebenfalls keinen Niederſchlag gab, ſondern nur einige Bräunung erlitt, verhielt ſich gegen die übrigen Reagentien beinahe wie die alkoholiſche Tinctur; Bleizucker bewirkte auch hier die vollkommenſte Fällung, daher ſie

a. hiermit niedergeſchlagen wurde. Das gut ausgewaſchene Präcipitat, durch Hydrothionſäure zerſetzt, gab eine faſt farbloſe, ſehr ſauer, nur wenig kratzend und bitter ſchmeckende Flüſſigkeit. Hierzu wurde ſo viel kohlenſaurer Baryt gefügt, als zur Sättigung der freien Säure nöthig war, worauf das Ganze zur Trockne

Digitized by Google

α) verdampft und mit absolutem Alkohol ausgezogen wurde. Dieser färbte sich nach längerer Zeit rothgelb und ließ nach dem Verdampfen eine rothgelbe glänzende, sehr bitter schmeckende, völlig in Wasser lösliche Masse. Die wässerige Lösung wurde durch Bleizucker gefällt. Der starke röthliche flockige Niederschlag, durch Hydrothionsäure zersetzt und die abfiltrirte Flüssigkeit verdampft, ließ eine rothgelbe Masse, die aller Bitterkeit entbehrte und bei weiterer Prüfung aus gelbrothen Harze und brauner humusartiger Säure bestand.

Das hierbei erhaltene Schwefelblei, mit erwärmtem Weingeiste ausgezogen und der erhaltenen Tinctur durch Abdampfen der Weingeist entzogen, blieb eine gelbrothe Masse, die aus Lactucin und gelbrothen geschmacklosem Harze bestand.

Die vom Bleiniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde, nachdem das freie Blei durch Hydrothionsäure entfernt war, aus Lactucin, gelbrothen Harze und brauner humusartiger Säure bestehend gefunden.

Aus dem hier erhaltenen Schwefelblei wurde noch wenig braune basische Substanz und Lactucin erhalten.

β) Die durch Weingeist erschöpfte Barytmasse wurde mit Wasser ausgewaschen. Die erhaltene braunrothe Flüssigkeit, von fadem, etwas salzig bitterem Geschmacke, ließ beim Verdampfen ein bräunlichrothes Extract, welches mit absolutem Alkohol ausgezogen wurde. Die weingeistige Lösung ließ wenig einer gelbrothen Masse, war in Wasser leicht löslich, wurde mit Bleizucker gefällt und war wie

Digitized by Google

die oben unter α beschriebene gelbrothe Masse zusammengesetzt.

Der in absolutem Alkohol unlösliche Rückstand in Wasser wieder aufgenommen, gab mit Schwefelsäure eine schwache Trübung von Schwerspath (aus dem vorhandenen essigsauren Baryt entstanden); die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit verdampft, schmeckte fade und bestand aus brauner humusartiger Säure, wenig brauner basischer Substanz, etwas freier Lactucasäure (Oxalsäure) nebst Citronen- und Aepfelsäure, welche auf folgende Weise aufgefunden wurden: Nachdem durch essigsauren Kalk die Säuren gefällt waren, erzeugte Bleizuckerlösung noch starken weißen Niederschlag, welcher nach dem Zersetzen mit Hydrothionsäure eine wasserhelle saure Flüssigkeit lieferte. Ein Theil dieser Flüssigkeit mit überschüssigem Kalkwasser versetzt, blieb klar, trübte sich aber sehr stark beim Erhitzen, also Citronensäure. Das trübe Gemische wurde kochend filtrirt; nach dem Erkalten schied sich noch ein krystallinischer Niederschlag ab, der sich in mehr Wasser wieder löste, also äpfelsaurer Kalk seyn mußte.

γ) Was von der Barytverbindung in Wasser unlöslich geblieben, wurde kalt in sehr verdünnter Salpetersäure gelöst, nach Fällung des Baryts mit Schwefelsäure wurde die freie Säure mit Ammoniak abgestumpft und nun durch essigsauren Kalk gefällt. Der entstandene, ziemlich bedeutende Niederschlag wurde mit Essigsäure digerirt, welche nur den geringsten Theil löste. Nachdem die freie Säure durch Ammoniak genau gesättigt, brachte Bleizucker einen

Digitized by Google

starken weißen Niederschlag hervor, der durch Hydrothionsäure zersetzt eine Flüssigkeit lieferte, in der überschüssig zugesetztes Kalkwasser in der Kälte keinen Niederschlag erzeugte. Wurde das Gemisch erhitzt, so entstand ein starker weißer Niederschlag von citronensaurem Kalke. Die von diesem Niederschlage noch heiß abfiltrirte Flüssigkeit ließ beim völligen Erkalten ein krystallinisch weißes Präcipitat fallen. Dieses war äpfelsaurer Kalk. In der darüberstehenden Flüssigkeit brachte Bleizucker noch starke Trübung hervor; diese war durch den in Lösung gebliebenen äpfelsauren Kalk entstanden.

Der in Essigsäure unlöslich gebliebene Theil des Niederschlages war kleesaurer Kalk, was weiter unten genauer erörtert werden soll.

Aus dem Bleizuckerniederschlage A. a. wurden folgende Stoffe geschieden: Lactucin, gelbrothes Harz, wenig braune basische Substanz, braune humusartige Säure, Oxalsäure, Citronensäure und Aepfelsäure.

b) Das Schwefelblei des zersetzten Bleizuckerniederschlags wurde längere Zeit mit gewöhnlichem Weingeiste in Berührung gelassen, wodurch man eine gelbbraune Tinctur erhielt. Nachdem der Weingeist verdampft war, blieb eine braunrothe glänzende Harzmasse, welche, α) mit Wasser gewaschen, diesem gelbrothe Farbe und sehr bitteren Geschmack ertheilte. Die wässerige Flüssigkeit verdampft, ließ ein rothbraunes Extract welchem Aether Lactucin entzog. Der unlösliche Theil gab an Weingeist geschmackloses gelbrothes Harz ab, und es blieb braune humusartige Säure zurück.

Digitized by Google

β) Was beim Waschen mit Wasser ungelöst blieb, wurde einigemal und längere Zeit mit Weingeist digerirt. Die erhaltene Tinctur war gelbbraun gefärbt, besaß einen kratzenden und bitteren Geschmack, und ließ, nachdem der Weingeist verdampft war, eine braune glänzende Masse, die mit Wasser gewaschen, demselben schwach gelbrothe Farbe und sehr bitteren Geschmack ertheilte. Während die wässerige Flüssigkeit verdampfte, entstand in derselben starke Trübung und es schied sich eine Menge rothbrauner Flocken ab, die, auf ein Filter gebracht, ausgewaschen und getrocknet, als gelbrothes Harz und wenig braune basische Substanz erkannt wurden. Die filtrirte wässerige Flüssigkeit schmeckte sehr bitter, und ließ nach dem Verdampfen ein gelbrothes Extract. Dieses mit erwärmtem Aether geschüttelt, ertheilte ihm sehr bittern Geschmack; nach dem freiwilligen Verdampfen des Aethers blieb eine warzig krystallinische weiße Substanz, die sich wie reines Lactucin verhielt.

Was der Aether nicht gelöst hatte, war gelbrothes Harz und wenig braune basische Substanz.

γ) Der in Wasser unlöslich gebliebene Theil des Schwefelblei-Auszugs wurde einigemal mit erwärmtem Aether geschüttelt. Der Aether nahm eine schwach grüngelbe Farbe an und ließ beim freiwilligen Verdampfen ein grünlichgelbes sehr kratzendes Harz mit unbedeutend bitterem Geschmacke. Wasser entzog dem Harze alle Bitterkeit (Lactucin) und ließ grünlich-gelbes kratzendes Harz zurück.

δ) Nachdem Aether nichts mehr aus dem Rückstande aufnahm, wurde derselbe mit Schwefeläther-Weingeist behandelt; dieser färbte sich dunkel rothbraun. Nach dem Verdampfen des Aether-Weingeistes blieb eine

Digitized by Google

wenig glänzende, mehr pulverige braune Masse von ekelhaft bitterem und sehr kratzendem Geschmacke. Nachdem diese längere Zeit mit Wasser in Berührung geblieben, wurde eine Lösung von ekelhaft bitterm und kratzendem Geschmacke und gelber Farbe erhalten. Diese Flüssigkeit, längere Zeit mit Thierkohle erwärmt, dann abfiltrirt, hatte wenig an Farbe verloren, dagegen war das Kratzende des Geschmackes gänzlich verschwunden, was daher rührte, daß die Kohle das feinzertheilte Harz aufgenommen hatte. Die filtrirte, noch gelbe Flüssigkeit verdampft, ließ eine rothgelbe Masse und gab an Aether Lactucin ab. Was hier in Aether unlöslich geblieben, löste sich nur noch zum Theil in Alkohol auf; dieser entzog gelbrothes Harz und ließ braune humusartige Säure zurück.

Was oben vom Wasser nicht aufgenommen wurde, trat an erwärmten Aether noch grünlich-gelbes kratzendes Harz und an Alkohol gelbrothes Harz ab. Der Rückstand war braune humusartige Säure, mit wenig brauner basischer Substanz.

c) Der weder in Aether, Aetherweingeist, noch Alkohol lösliche Rückstand löste sich sehr leicht in verdünntem Salmiakgeist und bestand bei weiterer Untersuchung aus brauner humusartiger Säure.

In dem Schwefelblei A. b) waren dem zufolge Lactucin, grünlich-gelbes kratzendes Harz, wenig braune basische Substanz, gelbrothes Harz und humusartige Säure enthalten.

c) Die vom Bleizuckerniederschlage A. a des wässerigen Extractes abfiltrirte Flüssigkeit, durch Hydrothionsäure vom Blei befreit, war fast wasserhell, nur schwach bitter und kaum kratzend, und ließ beim Verdampfen ein

Digitized by Google

zähes, rothbraunes Extract. α) Dieses löste sich bei längerer Digestion mit gewöhnlichem Alkohol größtentheils zu einer rothbraunen Tinctur; nur wenig schmierige Masse saß am Boden des Gefäßes fest. An den Wänden des Glases hatten sich sehr deutlich ausgebildete Kryställchen aus schiefen rhombischen und unregelmäßig sechsseitigen Säulchen bestehend, angesetzt, die sich bei weiterer Untersuchung als krystallisirter gemeiner Zucker verhielten.

β) Das durch Verdampfen der alkoholischen Tinctur erhaltene Extract schmeckte schwach süß, etwas salzig, wenig bitter, und war nur zum Theil, unter Abscheidung einer schmierigen Masse, in absolutem Alkohol löslich. Diese Lösung verdampft, gab ein braunes Extract, was schwach bitter kratzend, sehr salzig schmeckte, und an der Luft stark feuchtete (von essigsaurem Kali herrührend). Aether damit digerirt, nahm sehr wenig Lactucin mit kratzendem Harze auf.

γ) Das in Aether Unlösliche schied beim Lösen in Wasser Flocken von brauner humusartiger Säure ab; die Lösung bestand aus viel essigsaurem Kali, essigsaurem Kalke, essigsaurer Magnesia und wenig Zucker. Nachdem durch Zusatz von doppelt schwefelsaurem Kali alle Essigsäure in der Wärme ausgetrieben war, entwickelten sich noch stark saure Dämpfe. Zu der Mischung wurde Chlorwasserstoffsäure gesetzt, wodurch sich Dämpfe entwickelten, die Indigopapier sogleich entfärbten. Zu einem anderen Theile oben genannter wässeriger Flüssigkeit wurde sogleich Chlorwasserstoffsäure gesetzt; die beim Erwärmen sich entwickelnden Dämpfe bleichten ebenfalls Indigo, wodurch die Anwesenheit von Salpetersäure nachgewiesen war.

δ) Die gummige Masse, welche theils im gewöhn-

Digitized by Google

lichen, theils im absoluten Alkohol ungelöst geblieben war, wurde in Wasser gelöst, filtrirt und durch Bleizucker gefällt. Der Niederschlag, durch Hydrothionsäure zersetzt, gab eine schmutzig gelbrothe Flüssigkeit von sehr wenig Geschmack, die beim Verdampfen in Alkohol lösliches gelbrothes Harz, viel braune humusartige Säure und wenig gummige Masse hinterließ.

In der vom Bleizuckerniederschlage abfiltrirten farblosen Flüssigkeit brachte Bleiessig noch einen weißen Niederschlag hervor, welcher nach der Zersetzung mit Hydrothionsäure und Abdampfen in Alkohol unlösliches wenig gefärbtes Gummi ließ; der Farbestoff war braune basische Substanz.

Nachdem aus der vom Bleiessigniederschlag abfiltrirten Flüssigkeit das überschüssige Blei durch Hydrothionsäure entfernt war, schmeckte dieselbe angenehm säuerlich süß, wenig kühlend salzig, und ließ beim Abdampfen einen fast klaren, wenig gefärbten Syrup, der an absoluten Alkohol nur wenig essigsaures Kali und Schleimzucker abtrat. Was zurückblieb, bestand aus salpetersaurem Kali, essigsaurem Kali, essigsaurer Magnesia, essigsaurem Kalke und viel Zucker.

Dieser Zucker krystallisirte nicht, war aber der Gährung fähig, also Schleimzucker.

Der durch Bleizucker nicht fällbare Theil des wässerigen Extractes enthielt hiernach: Lactucin, sehr wenig grünlich-gelbes kratzendes Harz, geschmackloses gelbrothes Harz, braune basische Substanz, braune humusartige Säure, Salpetersäure, Kali, Kalk, Magnesia, Gummi,

Digitized by Google

krystallisirten gemeinen Zucker und Schleimzucker.

d. Das aus c) durch Fällen des freien Blei's mit Hydrothionsäure erhaltene Schwefelblei wurde mit Weingeist ausgezogen und eine dunkelbraune Tinctur erhalten. Nach dem Verdampfen des Weingeistes blieb eine pulverförmige Masse von bitterem Geschmacke. Beim weitern Untersuchen zeigte sich diese Masse aus Lactucin, gelbrothen geschmacklosen Harze, brauner basischer Substanz und brauner humusartiger Säure zusammengesetzt.

---

## IV. Mit Essigsäure erhaltener Auszug.

Die Flüssigkeit war kaum gefärbt, schmeckte schwach bitter und gab bei genauer Neutralisation mit Ammoniak keinen Niederschlag, nahm aber eine sehr schöne rothe, in's Violette spielende Farbe an. Gallustinctur brachte hierauf eine starke Trübung hervor, und fällte nach kurzer Zeit gelbe, etwas zähe Flocken, was auf Gegenwart von Pflanzeneiweiß deutet. Bleizucker sowohl als Bleiessig erzeugten starke weiße Niederschläge, Eisen- und Kupfersalze nur sehr schwache Trübung, Sublimat weißen Niederschlag; der durch salpetersaures Silberoxyd erzeugte weiße Niederschlag war sowohl in Aetzammoniak als Salpetersäure löslich.

Der von diesen Reactionen übrig gebliebene Theil der essigsauren Lösung wurde durch Bleizucker gefällt. Der durch Hydrothionsäure zersetzte Niederschlag lieferte eine sehr

Digitized by Google

sauer schmeckende, kaum gefärbte Flüssigkeit, die nach dem Verdampfen einige Schuppen braunes basisches Substanz mit brauner humusartiger Säure absetzte. Die frei vorhandene Säure wurde bei genauer Prüfung als reine Kleesäure bestimmt, deren Menge jedoch nicht sehr bedeutend war. Nachdem durch Kalkwasser die freie Säure gefällt, gab basisch essigsaures Bleioxyd noch einen weißen flockigen Niederschlag, ebenso Sublimat.

Die vom Bleizuckerniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit, vom überschüssigen Bleioxyde gereinigt, war wasserhell, färbte sich beim Sättigen mit Ammoniak kaum, und hinterließ bei 60° R. verdunstet unter Entwicklung von vielem essigsauren Ammoniak eine braune Masse, welche bei der Digestion mit absolutem Alkohol eine sehr braune Tinctur, und nach dem Verdampfen ein braunes Extract lieferte, von fade salzigem, nicht bitterem Geschmacke. Beim Waschen desselben mit Wasser schieden sich Flocken der basischen braunen Substanz ab, und löste sich essigsaures Ammoniak, essigsaures Kali und essigsaure Magnesia.

Der in Alkohol unlösliche Theil löste sich unter Abscheidung brauner humusartiger Säure in Wasser mit brauner Farbe. Aus der verdampften wässerigen Lösung nahm Alkohol nochmals etwas braune basische Substanz, essigsaures Kali und essigsaure Magnesia, und ließ wenig gefärbtes Gummi zurück.

---



Digitized by Google

## V. Kali-Auszug Nro. I.

War stark rothbraun gefärbt, von fadem, weder alkalischem noch bitterem Geschmacke; ebenso war keine alkalische Reaction zu bemerken, weil durch die braune humusartige Säure alles Kali neutralisirt war. Beim Versetzen mit Essigsäure schieden sich Flocken brauner humusartiger Säure ab, der freie Essigsäure Pflanzeneiweiß entzog.

Die vom Niederschlage abfiltrirte, kaum sauere Flüssigkeit war gelbroth, sehr schwach bitter, und wurde beim Sättigen mit Ammoniak schön dunkelroth. Alle Reactionen deuteten noch auf Pflanzeneiweiß; Bleizucker fällte sämmtlichen Farbestoff in graurothen Flocken, bei deren Zersetzung braune humusartige Säure nebst wenig brauner basischer Substanz erhalten wurden.

Aus dem dabei erzeugten Schwefelblei zog verdünntes Kali Pflanzeneiweiß aus, welches sich beim Sättigen mit Schwefelsäure in Flocken abschied.

Das vom Bleizuckerniederschlage Abfiltrirte ließ beim Verdampfen eine fast farblose salzige Masse, die an der Luft sehr feuchtete und aus essigsaurem Kali bestand.

## VI. Kali-Auszug Nro. II.

Von dem, beim Behandeln mit schwacher Kalilauge noch gebliebenen Rückstande löste stärkere Lauge (1 Theil Kali auf 20 Theile Wasser) noch bedeutend auf. Die Flüs-

Digitized by Google

sigkeit filtrirt war dunkel braunroth, ließ beim Versetzen mit Essigsäure viel einer braunen gallertartigen Masse fallen, die bei weiterer Untersuchung, aus wenig brauner basischer Substanz, brauner humusartiger Säure, viel Pektinsäure und Spuren des Lattichfetts, in durch Kali verseiftem Zustande, bestand.

---

## VII. Aufsuchung des riechenden Principes.

Allgemein, und besonders in Frankreich nimmt man an, ein flüchtiger Stoff, dem des Opiums ähnlich, sey in dem Lactucarium hauptsächlich wirkend, wofür auch der durchdringende Geruch sowohl der frischen Pflanze als des Milchsaftes sehr spricht. Welcher Natur nun aber dieser flüchtige Stoff sey, ob ein ätherisches Oel, oder eine basische oder saure Substanz, ist bis jetzt unausgemacht geblieben. Buchner sprach schon i. J. 1832 (s. dessen Repertorium an angezeigter Stelle) die Vermuthung aus, er besitze basische Eigenschaften.

Um die Natur des Riechenden genauer auszumitteln, wurden folgende Versuche vorgenommen:

1) Eine halbe Unze zerriebenes Lactucarium wurde mit Wasser in einem Chlorcalciumbade bei 90° R. destillirt. Nachdem 2 Unzen überdestillirt waren, von welchem auch die letzten Portionen den eigenthümlichen Geruch in sehr hohem Grade besaßen, wurde die Destillation unter-



Digitized by Google

brochen, das Destillat abgenommen, und der noch stark riechende Rückstand mit ½ Unze verdünnter Schwefelsäure von Neuem destillirt. Das hiebei erhaltene, beinahe 1¼ Unzen betragende Destillat sowohl, als auch der Rückstand in der Retorte hatte den Lactucariumgeruch fast ganz verloren. Der Rückstand bestand aus einer blaß weingelben, saueren und bitteren Flüssigkeit, und aus einem gelblich-weißen pulverigen häutigen Theil, welcher nach mehrmaligem Waschen mit Wasser kaum noch bitter, aber noch stark kratzend schmeckte. Beim Uebersättigen mit Kali stellte sich der Geruch nach Lactucarium nicht mehr ein.

Das zuerst erhaltene, in 2 Unzen bestehende, Destillat war beinahe wasserhell und schwach opalisirend, von betäubendem, den Kopf einnehmenden Geruche, und veranlaßte nach öfterem Daranriechen schwachen Kopfschmerz mit einer eigenen Spannung in der Stirne.

20 Tropfen hiervon brachten bei einem jungen Manne nichts Bemerkbares hervor. Auch 60 Tropfen von Demselben genommen blieben ohne Erfolg, während eine andere Person auf die Gabe von 60 Tropfen schwaches Kopfweh bekam.

Das Wasser war völlig neutral, verhielt sich gegen alle angewandte Reagentien indifferent, als: Ammoniak-, Alkali-, Erd- und Metallsalze, sowie gegen Gallustinctur. Rauchende Salpetersäure mischte sich damit zu einer wasserhellen Flüssigkeit, die ohne allen Rückstand verdampfte; auch rauchende Schwefelsäure färbte sich nicht damit, selbst beim stärksten Erhitzen. Chlorgas in das Wasser geleitet brachte darin keine Veränderung hervor.

Das vermittelst Schwefelsäure erhaltene Destillat war, wie bereits gesagt, fast geruchlos, besaß aber einen eigen-

Digitized by Google

thümlichen Krautgeschmack, verhielt sich übrigens wie Ersteres gegen Reagentien.

2) Eine halbe Unze etwas zerriebenes Lactucarium wurde mit 8 Unzen Wasser und nur mit soviel Aetzkalilauge versetzt, daß deutliche alkalische Reaction entstand, und im Chlorcalciumbade bis zu 87° R. erhitzt, bei welcher Temperatur die Destillation am besten vor sich ging, während bei 90° die Masse schäumte und überzusteigen drohte.

Nach 3—4 Stunden waren 3 Unzen eines Wassers übergegangen, welches stärker opalisirte und unstreitig stärker roch und schmeckte, als das ohne Zusatz von Alkali erhaltene. Der Retorteninhalt war schwärzlich-braun mit einem Stiche ins Violette, und hatte sowohl seine alkalische Reaction, als auch seine Bitterkeit gänzlich verloren.

Der Geruch des Destillats hatte mehr Aehnlichkeit mit dem des frischen Mohnsaftes, als der des trocknen Lactucariums. Gegen alle Reagentien verhielt es sich ganz so, wie das ohne Zusatz von Alkali erhaltene.

Von diesem Wasser nahmen zwei Personen jede eine Drachme, also das Destillat von ungefähr 7 Gran trocknen Lactucariums; die eine glaubte nichts zu bemerken, während die andere ¾ Stunden lang schwache Spannung in der Stirne und öfteres Aufstoßen, vom Geschmacke des verschluckten Wassers begleitet, verspürte. Dieselbe Person nahm in der Frühe, nüchtern, zwei Drachmen, bekam wie am vorhergehenden Tage, öfteres Aufstoßen, doch weniger Spannung der Stirne als früher von einer Drachme. Versetzt man dieses Wasser mit wenig Schwefelsäure, so verschwindet der Geruch nicht.

3) Um wo möglich ätherisches Oel abzuscheiden, wurde eine Unze feingeriebenes Lactucarium mit hinreichendem

Digitized by Google

Wasser in einer Glasretorte mit gut abgekühlter Vorlage einer Destillation unterworfen. Das erhaltene 4 Unzen betragende Destillat besaß einen sehr durchdringenden Geruch, war wenig milchig, und zeigte Spuren einer Oelhaut. Es wurde so lange mit Glaubersalz versetzt, als dieses sich noch darin löste, ohne daß sich hierdurch Oel ausgeschieden hätte. Deßhalb wurde die Lösung von Neuem destillirt, wobei die Wasserdämpfe durch eine weite mit Chlorcalcium gefüllte Röhre geleitet wurden, welches sie völlig verschluckte. Nachdem das Chlorcalcium-Rohr von der Retorte getrennt und an einem Ende verschlossen worden war, wurde es erhitzt, wobei sich stark riechende Dämpfe entwickelten, welche ein milchiges Destillat mit deutlichen Spuren eines etwas dicklichen Oeles lieferten.

Die geringe Menge des ätherischen Oeles ließ nicht zu, weitere Versuche damit anzustellen; soviel wurde auch hier bemerkt, daß öfteres Riechen an dem concentrirten Wasser dumpfes Kopfweh hervorbrachte.

---

Aus der hier dargelegten chemischen Untersuchung geht hervor, daß das Lactucarium zusammengesetzt ist aus:

Aetherischem Oel,
in Aether leicht löslichem Lattichfett,
in Aether schwer löslichem Lattichfett,
gelbrothem geschmacklosem Harze,
grünlich-gelbem kratzenden Harze,
gemeinem Zucker,
Schleimzucker,
Gummi,
Pektinsäure,
brauner humusartiger Säure,

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| brauner basischer Substanz, | Aepfelsäure, |
| Pflanzeneiweiß, | Salpetersäure, |
| Lactucin, | Kali, |
| Oxalsäure, | Kalk und |
| Citronensäure, | Magnesia. |

## Bemerkungen, die wichtigeren der aufgeführten Stoffe betreffend.

### In Aether leicht lösliches Lattichfett.

Gelblich-weiß, leicht zu einem weißen Pulver zerreiblich, von sehr starkem Lactucariumgeruche, aber ohne allen Geschmack. Zerbröckelt sehr leicht beim Kauen und backt erst später zu einer etwas zähen Masse zusammen, die aus dem Munde genommen sogleich wieder erhärtet und zerreiblich wird. Bleibt beim Erwärmen mit Wasser bis zu 30 ° R. zerreiblich, fängt bei 40 ° an zu kleben, und wird, beim Erwärmen bis zum Siedepunkt des Wassers nur wenig weicher, ohne zu schmelzen. Erst bei 100 ° R fängt die Masse an zu schmelzen und wird bei 102 ° flüssig, unter Entwickelung eines starken Lactucariumgeruchs; gleich unter 100 ° fängt sie wieder an zu einer bräunlich gelben glänzenden durchsichtigen Masse zu erstarren, die den Geruch des Lactucariums entbehrt. Ueber den Schmelzpunkt erhitzt, fängt das Fett an zu sieden und entwickelt Dämpfe von eigenthümlichem aromatischen Geruche, die sich leicht entzünden und mit weißer nicht rußender Flamme

Digitized by Google

brennen; später wird die Flamme röthlich und stark rußend, welches so lange dauert, bis alles vollständig, ohne Rücklassung von Kohle verbrannt ist.

In Wasser ist es unlöslich; gewöhnlicher Weingeist löst davon nur Spuren, kalter absoluter Weingeist wenig, kochender ungefähr 4 %, wovon beim Erkalten der größte Theil wieder als weißes krystallinisches Pulver herausfällt. Das eigentliche Lösungsmittel ist Aether, welcher bei gewöhnlicher Temperatur $^1/_3$ seines Gewichtes aufnimmt, und beim Erwärmen noch weit mehr. Wird die in der Kälte gesättigte ätherische Lösung dem freiwilligen Verdampfen überlassen, so tritt ein eigener Fall ein; sobald nämlich $^3/_4$ des Aethers verdampft sind, erstarret das Ganze zu einer talgartigen Masse, die nur schwach nach Aether riecht. Erst bei längerem Stehen an der Luft, oder schwachem Erwärmen entweicht der noch vorhandene Aether. In rauchender Salpetersäure färbt sich das Fett bei gewöhnlicher Temperatur langsam roth, dann braun, wird weicher und zuletzt schmierig. Erwärmt man hierauf bis zu 30° R., so wird die Einwirkung sehr lebhaft, es entweichen viele rothe Dämpfe, die braune harzartige Masse nimmt goldgelbe Farbe an, und nachdem alle Salpetersäure durch Verdampfen entfernt ist, bleibt eine citronengelbe zähe, sehr leicht schmelzbare, harzige Masse, welche durch Waschen mit Wasser von aller Salpetersäure befreit, eine blaßgelbe leicht zerreibliche Masse darstellt, über 100° R. schmelzend.

Rauchende Schwefelsäure färbt das Fett unter wenig Wärme-Entwickelung augenblicklich lebhaft blutroth, und löst es später unter Freiwerden von wenig schwefelichter Säure, mit braunrother Farbe auf. Verdünnt man jetzt

Digitized by Google

mit Wasser, so fällt eine grauschwarze sehr zähe Masse heraus, die entfernt nach Bernsteinöl riecht.

Das Fett färbt sich in Berührung mit Chlorwasserstoffsäure allmählig braun, und bleibt, nach dem Verdampfen der freien Säure bei gelinder Wärme, als eine braunschwarze etwas zähe, geschmacklose Masse zurück.

Aetzammoniak, längere Zeit mit dem Fette in Berührung, dann abfiltrirt und verdampft, läßt nur sehr wenig einer schmierigen Ammoniakseife.

Beim Schütteln des Fettes mit kalter Kalilauge färben sich beide rothbraun unter theilweiser Lösung des Fettes.

Eine kleine Menge des Fettes, welches den eigenthümlichen Lactucariumgeruch in sehr hohem Grade besaß, wurde in einem Glasretörtchen mit hinreichender Aetzkalilauge bis zum Kochen erhitzt. Das erhaltene Destillat besaß den Lactucariumgeruch sehr stark. Der Retorteninhalt dagegen welcher aus einer braunrothen Flüssigkeit und aus dem ebenso gefärbten unlöslichen Theile bestand, war geruchlos. Nach dem Verdampfen desselben zur Trockene erhielt man eine braunrothe seifenartige Masse, welche mit gewöhnlichem Weingeiste kalt ausgezogen wurde. Die so erhaltene braunrothe Tinctur ließ nach dem Verdampfen des Weingeistes eine braunrothe Seife. Bei der Zersetzung dieser Seife durch Salzsäure schied sich unter Verschwinden der braunrothen Farbe eine schwach gelbgefärbte zerreibliche Masse ab, welche nach dem Auswaschen mit Wasser, geruchlos und fast geschmacklos war, sich bei 40° R. erweichte und beim Siedepunkt des Wassers eine schmierige zähe Masse von der Consistenz des Terpentins darstellte; einige Grade über 80° R. vollkommen schmelzend, und mit sehr lebhafter, rußender Flamme und Fettgeruch verbrennend. Der in kaltem Weingeist nicht gelöste Theil erschien nach

Digitized by Google

hinlänglichem Auswaschen mit Wasser als eine hellgelbliche geruch- und geschmacklose pulverige Masse, die in siedendem Wasser nicht zusammenbackte, und erst weit über 100° R zu einer braunen zähen Flüssigkeit schmolz, sich erst bei stärkerer Hitze entzündete und mit wenig rußender Flamme verbrannte.

### In Aether wenig lösliches Lattichfett.

Schmutzigweiße zerreibliche Masse, von starkem Geruche und Geschmacke nach Lactucarium. Beim Kauen nicht an die Zähne klebend, sondern pulverig bleibend; fängt unter Wasser erwärmt bei 50° R. an zu erweichen und schmilzt bei 60° R, entwickelt beim stärkeren Erhitzen Dämpfe von eigenthümlichem Geruche, welche sich leicht entzünden und lebhaft brennen, löst sich in sehr geringer Menge in gewöhnlichem und absolutem Weingeist, und in Aether. Wird durch rauchende Salpetersäure in der Kälte wenig verändert, in der Wärme gelb gefärbt, bräunt sich wenig mit Alkalien, ohne sich darin zu lösen.

Was man nach den früheren Analysen unter dem Namen Kautschuk aufführte, war das in Aether schwer lösliche Lattichfett.

### Gelbrothes geschmackloses Harz.

Zerreibliche ziemlich leicht schmelzbare, in Alkohol leicht, in Säuren schwer, in Aether unlöeliche Masse. Dieses Harz, vertritt häufig die Stelle der braunen basischen Substanz, und ist vorzüglich in dem Schwefelblei, mit dem Lactucin verbunden, enthalten.

### Grünlichgelbes kratzendes Harz.

Wird am reinsten und in größter Menge aus dem Schwe-

Digitized by Google

felblei des Bleizuckerniederschlags (siehe Seite 20) erhalten. Bei gewöhnlicher Temperatur fest, zerreiblich, schmilzt sehr leicht; in gewöhnlichem und absolutem Alkohol, so wie in Aether leicht löslich, denselben einen ekelhaft kratzenden Geschmack ertheilend. In Essigsäure mit grünlichgelber Farbe vollständig löslich, beim Sättigen der Säure mit Ammoniak in weißen Flocken niederfallend. Färbt sich mit Ammoniak pfirsichblüthroth, wird aber nur zum Theil gelöst.

### Braune humusartige Säure.

Glänzend braune Masse, geruch- und geschmacklos, in Wasser, absolutem Alkohol, Aether und Säuren unlöslich, in schwachem Weingeist etwas löslich, besonders wenn nach braune basische Substanz vorhanden; mit Alkalien leicht zu einer neutralen Lösung verbindbar, aus welcher sie durch Säuren in braunen Flocken gefällt wird. Beim Erhitzen unvollkommen schmelzend, lebhaft brennend unter unbedeutender Geruchentwickelung.

### Braune basische Substanz.

Zimmetfarbenes, geruch- und geschmackloses, beim Erhitzen unvollkommen schmelzendes Pulver; in Weingeist und Säuren leicht löslich, dagegen nicht in Wasser, Aether und Alkalien.

Die beiden letztgenannten Stoffe treten fast immer verbunden auf, und bilden ein Gemisch, welches zwar nicht für sich, aber durch Vermittlung anderer organischer Stoffe, in Wasser und Weingeist löslich, und als das färbende Princip des Lactucariums und der daraus erhaltenen

Digitized by Google

Auszüge zu betrachten ist. Bringt man zu einer solchen Verbindung eine Säure, z B. Essigsäure, so wird die braune humusartige Säure wenigstens theilweise ausgeschieden, während sich die braune basische Substanz mit der Essigsäure vereinigt. Weingeist entzieht der Verbindung, auch wenn sie zugleich Lactucin enthält, die braune basische Substanz nebst dem Lactucin, und läßt braune humusartige Säure ungelöst (siehe Seite 19 und 20). Umgekehrt lösen die Alkalien die braune humusartige Säure und lassen die braune basische Substanz zurück; erdige Alkalien und Metalloxyde gehen dagegen schwer löeliche Verbindungen mit der humusartigen Säure ein. So enthält auch der Bleizuckerniederschlag (s. S. 24) vorzugsweise braune humusartige Säure, und in der vom Bleizuckerniederschlage abfiltrirten Flüssigkeit ist vorzüglich braune basische Substanz enthalten.

## Lactucin.

Am besten gelingt nach meiner Erfahrung folgende Methode: Das möglichst fein geriebene Lactucarium wird mit einem Gemische von gewöhnlichem Weingeiste und $^1/_{50}$ concentrirtem Essig so lange unter gelindem Erwärmen ausgezogen, als noch eine bittere Tinctur erhalten wird. Man mischt sämmtliche Auszüge mit gleichviel Wasser, damit die löslichen Harze vollständiger durch Bleioxyd niederfallen, und fügt so lange Bleiessig hinzu, als ein Niederschlag entsteht, welchen man mit schwachem, mit wenig Essigsäure versetzten Weingeist gut auswäscht. Sämmtliches Filtrat, welches weingelb gefärbt ist, wird durch Hydrothionsäure vom Blei befreit. Aus der wiederum filtrirten Flüssigkeit kann man den größten Theil des Weingeistes durch Destillation

Digitized by Google

wieder gewinnen, doch hat man darauf sehr zu achten, daß der Rest, der noch viele freie Essigsäure enthält, möglichst schnell bei 45 bis 50° R. zur Trockne verdampft wird, wobei alle Essigsäure entweicht. Eine höhere Temperatur würde in der erwärmten Flüssigkeit das Lactucin zerstören. Das so erhaltene Extract ist braungelb, und besitzt einen sehr bitteren Geschmack. In diesem Extracte sind außer dem Lactucin noch braune basische Substanz, etwas humusartige Säure, Spuren von Gummi, Zucker und Kalisalzen enthalten.

Um hieraus das Lactucin möglichst rein zu erhalten, kann man das Extract sogleich mit Aether ausziehen, bei dessen freiwilligem Verdampfen man eine gelbe deutlich krystallinische Masse erhält. Beim nochmaligen Lösen des Lactucins in schwachem Weingeist und Verdampfen der geistigen Lösung scheiden sich noch braune Schuppen ab, die aus brauner humusartiger Säure und brauner basischer Substanz bestehen. Verdampft man das hievon Abfiltrirte zur Trockene, löst den Rückstand nochmals in Aether und läßt diesen freiwillig verdunsten, so erhält man schwach gelb gefärbte, krystallinische Gruppen von reinem Lactucin.

Etwas vortheilhafter fand ich folgendes Verfahren: Anstatt das erhaltene Extract sogleich mit Aether auszuziehen, behandelt man es mit absolutem Weingeiste, verdampft die alkoholische Tinctur und schüttelt den Rückstand so lange mit erwärmtem Aether, als dieser noch bitteren Geschmack annimmt. Nach dem freiwilligen Verdampfen desselben bleibt reines Lactucin.

Am schnellsten rein erhält man das Lactucin gelegentlich, aus dem Schwefelblei; siehe Seite 13.

Digitized by Google

Die Eigenschaften des Lactucins sind: Es krystallisirt beim freiwilligen Verdampfen der ätherischen Lösung in nur sehr wenig gelbgefärbten Kryställchen, die sich unter der Loupe als verworrene Nadeln zeigen.

Beim schnellen Verdampfen der Lösung erhält man es als ein gelbliches körniges Pulver, welches zwischen den Fingern etwas zusammen klebt. Es ist fast geruchlos, besitzt einen starken und anhaltend bitteren Geschmack. In der Hitze schmilzt es leicht zu einer braunen Masse und entwickelt beim stärkeren Erhitzen Dämpfe von widerlichem Geruche.

Im Wasser ist es schwer löslich; es erfordert bei gewöhnlicher Temperatur ungefähr 60—80 Theile, in der Wärme weniger. Das reine Lactucin läßt sich aus der wässerigen Lösung durch Verdampfen bei ziemlich hohen Wärmegraden unzersetzt wiedergewinnen, das unreine erleidet bei Erhöhung der Temperatur über 50° R eine Zersetzung, wodurch es schmierig und braun wird, und seine Bitterkeit verliert, während ein brenzlich bitterer Geschmack vorausgegangen ist. In gewöhnlichem und absolutem Weingeiste löst es sich leicht, weniger leicht in Aether; die Lösungen schmecken sehr bitter, dem frischen Milchsafte ähnlich, reagiren weder sauer noch alkalisch.

Zu den Säuren hat das Lactucin wenig Affinität. Concentrirte wässerige Salzsäure färbt es braun, und verwandelt es in eine harzige und geschmacklose Masse; sehr verdünnte Salzsäure löst es unverändert auf.

Salpetersäure von 1,20 spec. Gew. wirkt nicht zerstörend, bloß lösend darauf, dagegen wird es durch eine Säure von 1,48 spec. Gew. in ein braunes geschmackloses Harz verwandelt. Concentrirte Schwefelsäure färbt es sogleich braun. In Essigsäure ist es löslicher als in Wasser; bei

Digitized by Google

ihrem Verdampfen bleibt es unverändert zurück. Salmiakgeist, mit reinem Lactucin zusammengebracht, wirkt nicht zerstörend und nur wenig lösend, während das unreine davon braun gefärbt, und bei längerer Einwirkung in ein geschmackloses, braunes Pulver verwandelt wird.

Aetzkalilauge färbt sowohl das unreine als reine Lactucin schnell braun, und verwandelt es in ein geschmackloses braunes Pulver. Beim starken Erhitzen und Glühen mit Kali entweichen Dämpfe, in welchen kein Ammoniak entdeckt werden konnte.

In der möglichst concentrirten wässerigen Lösung, die ekelhaft bitter schmeckte, aber völlig neutral war, brachten alle angewandte Reagentien keine Veränderung hervor als: Ammoniak und dessen Salze; reine Alkalien mit ihren Salzen; die Salze der erdigen Alkalien; ferner Antimonoxyd-, Eisenoxydul-, Eisenoxyd-, Zinkoxyd-, Bleioxyd-, Kupferoxyd-, Queckſilberoxydul-, Queckſilberoxyd-, Silberoxyd-, Goldoxyd- und Platinoxydſalze; ſo wie auch Gallustinctur.

Der ſehr anhaltend widerlich bittere Geſchmack ſpricht ſehr für die Wirkſamkeit des Lactucins; es ſollen Verſuche darüber angeſtellt, und das Reſultat ſeiner Zeit bekannt gemacht werden.

Daß das hier beſchriebene Lactucin von dem Buchner'ſchen durchaus verſchieden iſt, geht aus Folgendem hervor.

Die von Buchner angegebene Darſtellungsweiſe iſt kurz folgende:

Der in Alkohol lösliche Theil des wäſſerigen Extractes von Lactucarium wird mit hinreichendem Barytwaſſer verſetzt, zur Trockne verdampft, und dieſe Maſſe mit Aether ausgezogen. Nach dem Verdampfen des Aethers bleibt eine etwas glänzende, ſafrangelbe, faſt geruchloſe

Digitized by Google

sehr bitter schmeckende Substanz, von körniger Consistenz, ohne krystallinisches Gefüge. Dieses Lactucin bräunte sich beim Erhitzen schwach, verbrannte mit heller Flamme und balsamisch brenzlichem Geruche. Es löste sich sehr wenig in kaltem Wasser und Ammoniak, reichlicher in Salzsäure, Essigsäure und Aether, und sehr reichlich in Weingeist. Die weingeistige Lösung reagirte nicht alkalisch und wurde durch Wasser getrübt.

Die weingeistige, mit Wasser vermischte, hellgelbe Lösung des Lactucins zeigte nach Buchner folgende Reactionen:

Kali verdunkelte die Flüssigkeit ohne Trübung.

Salzsaures Eisenoxyd gab zuerst geringe Trübung, dann gelbe Flocken.

Gallustinctur und Infusum erzeugten beide Trübung.

Salpetersaures Queckſilberoxydul, Schwefelsäure und oxalsaures Kali erlitten keine Veränderung.

Schon aus der Bereitungsart ergibt es sich deutlich, daß Buchner es hier nicht mit einem reinen Stoffe, sondern einem Gemische verschiedener zu thun hatte, was folgende Versuche bestätigen.

½ Unze Lactucarium, ganz auf die von Buchner beschriebene Weise behandelt, lieferte mir eine Substanz, die sowohl in ihren physischen als chemischen Eigenschaften mit dem von Buchner beschriebenen Lactucin genau übereinkam. In der wässerigen Lösung dieses Lactucins brachten besonders Bleioxydsalze sehr starke, schmutzig rothe Niederschläge hervor, daher sämmtliche wässerige Lösung mit Bleizucker gefällt wurde. Der entstandene und gut ausgewaschene Niederschlag wurde auf die öfters angegebene Methode behandelt; er enthielt braune humusartige Säure, geschmack-

Digitized by Google

loses gelbrothes Harz nebst Spuren von Lactucin und Kleesäure.

Das durch Zersetzung des Bleizuckerniederschlages erhaltene Schwefelblei enthielt Spuren des Lattichfettes und des grünlich-gelben kratzenden Harzes, nebst etwas größeren Mengen des geschmacklosen gelbrothen Harzes und des Lactucins.

Die vom Bleizuckerniederschlag abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch Hydrothionsäure vom Blei befreit, das Schwefelblei abfiltrirt, das Filtrat zur Trockne verdampft und die extractartige Masse mit erwärmtem Aether geschüttelt. Dieser färbte sich schwach gelb und ließ beim freiwilligen Verdunsten reines Lactucin. Der in Aether ungelöst gebliebene Theil war schmutzig braun gefärbt, entbehrte aller Bitterkeit und bestand bei weiterer Untersuchung aus brauner basischer Substanz, Gummi, Zucker und Kali, nebst Spuren des geschmacklosen gelbrothen Harzes und der braunen humusartigen Säure.

In dem erhaltenen Schwefelblei war noch braune basische Substanz mit Spuren von Lactucin enthalten.

Hieraus geht hervor, daß das von Buchner beschriebene Lactucin, neben dem reinen Lactucin, kleine Mengen von Lattichfett, von grünlich-gelbem kratzenden Harze, und größere von gelbrothem geschmacklosen Harze, brauner basischer Substanz, brauner humusartiger Säure, Kleesäure, Gummi, Zucker und Kali enthält.

## Oxalsäure (Lactucasäure).

Folgende Versuche zeigen daß die Säure der Lactuca



Digitized by Google

virosa, Scariola und sativa nicht eine eigenthümliche, sondern Oxalsäure ist, wie bereits vermuthet wurde.

In Ermangelung frischen Krautes wurden 8 Unzen zwei Jahre altes Extract, welches nicht mehr bitter, aber salzig schmeckte, zur Darstellung der Säure verwendet.

Dieses Extract in kaltem Wasser gelöst, filtrirt, wobei viel gelblichgrünes Chlorophyll zurückblieb, nach dem Filtriren mit Bleizucker versetzt, der reichliche schmutzig graubraune Niederschlag durch Hydrothionsäure zersetzt, die freie Säure mit kohlensaurem Natron neutralisirt, wobei starke Bräunung eintrat, und im Wasserbade zur Trockene verdampft. Das Salz war dunkelbraun und wurde deßhalb mit Wasser und gereinigter Thierkohle längere Zeit gekocht, verlor aber hierdurch kaum etwas von seiner Farbe. Die wässerige Lösung des Natronsalzes mit verdünnter Essigsäure sauer gemacht und aufs Neue durch salpetersaures Bleioxyd gefällt, lieferte einen Niederschlag, der bei weitem weniger gefärbt war, während die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit sich stark gefärbt zeigte.

Der gut ausgewaschene Niederschlag wurde jetzt durch sehr verdünnte Schwefelsäure zersetzt, gab eine beinahe wasserhelle Flüssigkeit, die man nur zum Theil mit kohlensaurem Kali sättigte, wobei schwache Bräunung eintrat. Bei einigem Abdampfen wurde nach dem Erkalten eine ziemliche Menge undeutlicher blaßgelber Krystalle erhalten. Die überstehende noch saure und stark gefärbte Flüssigkeit wurde entfernt.

Das so erhaltene sauer reagirende Kalisalz war in kaltem Wasser schwer löslich, aber ziemlich leicht in heißem; die kochende Lösung längere Zeit mit gereinigter Thierkohle digerirt verlor ihre Farbe nicht ganz, lieferte aber einzelne deutliche Krystalle, die schiefe rhombische Säulen

Digitized by Google

zu seyn schienen. Man löste das Salz von Neuem und wandte, da nach Pfaff und Klink (Pfaffs Materia medica. B. VI. pag. 501.) die Lactucasäure mit Kupferoxyd eine schwer lösliche Verbindung eingeht, schwefelsaures Kupferoxyd zum Niederschlagen an, erhielt einen etwas schmutzig hellbläulich-grünen Niederschlag. Da der Kupferniederschlag etwas unbedeutend schien, so wurde aus der abgelaufenen gelblich grünen Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff das Kupfer gefällt. Die mit reinem kohlensauren Kali gesättigte Flüssigkeit gab mit schwefelsaurer Magnesia nach längerem Stehen noch weißen, wenig flockigen Niederschlag, welcher sich in Wasser schwer löslich zeigte, da einige Zeit damit geschütteltes Wasser mit Kalkwasser nur eine schwache Trübung gab.

Der erhaltene Kupferoxyd-Niederschlag, durch Schwefelwasserstoff zersetzt und aufs Filter gebracht, gab eine wasserhelle Flüssigkeit, die sich beim Verdampfen nur wenig bräunte und ziemlich deutliche Kryställchen lieferte. Sämmtliche Krystalle wurden in siedendem Wasser gelöst und einige Zeit mit reiner Thierkohle gekocht, filtrirt, und beim langsamen Erkalten der Flüssigkeit, farblose Krystalle erhalten. Die schwach gelb gefärbte Mutterlauge mit Kohle gekocht, lieferte noch farblose Krystalle.

Die Säure war in farblosen etwas durchsichtigen schiefen rhombischen und ungleichen sechseitigen Säulen krystallisirt, von sehr saurem Geschmacke, Lackmus stark röthend, an der Luft bei mäßiger Wärme verwitternd.

Sie löste sich in 7—8 Theilen Wasser von 12° R. und einem Theile heißen; die Säure entwickelte beim Erhitzen mit rauchender Salpetersäure Kohlensäure, und mit nordhäuser Schwefelsäure ein Gemenge aus Kohlensäure- und Kohlenoxyd-Gas ohne die geringste Abscheidung von Kohle.

Digitized by Google

## Verbindungen mit Basen

1) Das Ammoniaksalz krystallisirt in Nadeln, ist in ungefähr 30 Theilen kaltem Wasser, nicht in Alkohol löslich.

2) Kalisalz. Die wässerige Säure mit einer unzureichenden Menge kohlensauren Kali's versetzt, erzeugt einen krystallinischen, wenig in Wasser löslichen Niederschlag. Das neutrale Kalisalz krystallisirt in leichtlöslichen kleinen Nadeln.

3) Natronsalz. Eine körnige weiße, in Wasser schwer lösliche Masse.

4) Barytsalz. Die heiße wässerige Lösung des neutralen Natronsalzes schlug aus essigsaurem Baryt ein weißes geschmackloses, schwer lösliches Pulver nieder; das damit geschüttelte Wasser trübte Kalkwasser nur schwach.

5) Kalksalz. Das neutrale Kalisalz gab mit Chlorcalcium einen starken weißen Niederschlag, der in Wasser und Essigsäure unlöslich war.

6) Magnesiasalz. Ein Gemisch des Ammoniaksalzes mit Bittersalz setzte nach längerem Stehen ein weißes krystallinisches in Wasser wenig lösliches Pulver ab.

7) Zinkoxydsalz. Das Ammoniaksalz gab mit schwefelsaurem Zinkoxyd einen weißen, pulverigen, geschmacklosen Niederschlag.

8) Bleioxydsalz. Ein weißes, geschmackloses Pulver, durch Vermittlung überschüssiger Säure in Wasser wenig löslich.

9) Eisenoxydsalz. Das Ammoniaksalz gibt mit salzsaurem Eisenoxyd ein citronengelbes, in reinem Wasser gar nicht, in säurehaltigem leicht lösliches Pulver.

10) Kupferoxydsalz. Die freie Säure erzeugt mit

Digitized by Google

schwefelsaurem Kupferoxyd einen hell bläulich-grünen Niederschlag. In der vom Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit bringt schwefelsaures Zinkoxyd noch einen ziemlich bedeutenden weißen Niederschlag hervor.

11) Queckfilberoxydulsalz. Durch Fällen des neutralen Kalisalzes mit salpetersaurem Queckfilberoxydul erhalten; weißes Pulver, sich aber an der Sonne schwärzend.

12) Queckfilberoxydsalz. Das Kalisalz erzeugt mit Sublimatlösung einen weißen käsigen Niederschlag.

13) Silberoxydsalz. Durch Fällen des Ammoniaksalzes mit salpetersaurem Silberoxyd erhalten. Weißes, am Lichte sich bräunendes Pulver; sowohl in Salpetersäure, als auch in Ammoniak löslich.

Zur vollkommenen Bestätigung der Ansicht, daß die oben beschriebene Säure, Oxalsäure und nicht eine andere sey, nahm man folgende Verbrennungsversuche vor:

1) 100 Gran im Wasserbade getrockneter Säure wurde mit der nöthigen Menge Schwefelsäure und Braunstein erhitzt. Das sich entwickelnde Gas wurde durch eine, mit trocknem Chlorcalcium gefüllte Glasröhre in Aetzkalilauge geleitet, deren Gewicht genau bestimmt war. Zur Abhaltung der Luft wurde die Kalilauge durch eine unter Wasser geleitete Glasröhre verschlossen.

Nach beendigter Zersetzung hatte sich das Gewicht der Aetzlauge um 97½ Gran vermehrt.

Berechnen wir nun, wie viel Kohlensäure aus 100 Theilen trockner Kleesäure gebildet werden:

(45 : 44 = 100 : 97,77.

2) 100 Gran bei 36° R. getrocknetes Kalksalz, im Platintiegel schwach geglüht, ließ einen weißen Rückstand, der 61¼ Gran betrug.

Digitized by Google

Nach der Berechnung (82,5 : 80,5 = 100 : x) müßten 61,22 Gran erhalten werden.

Der S. 27 als kleesaurer Kalk beschriebene Theil lieferte beim Verbrennen dasselbe Resultat.

Diese Resultate zusammengestellt, lassen wohl keinen Zweifel, daß die von Pfaff und Klink beschriebene Lactucasäure, mit Farbstoff verunreinigte Kleesäure ist. Ganz auf dieselbe Weise verhielten sich die aus Lactuca Scariola und sativa dargestellten Säuren.

Um aus dem Lactucarium die Oxalsäure möglichst schnell rein zu erhalten, verfährt man auf folgende Weise:

Man erschöpft das zerstoßene Lactucarium mit warmem Wasser, fällt sämmtliche Auszüge mit Bleizucker, zersetzt den Niederschlag durch Hydrothionsäure, neutralisirt das Filtrat mit kohlensaurem Kali, dampft zur Trockne ab, digerirt die Salzmasse mit Weingeist, welcher die Harze nebst den übrigen organischen Kalisalzen entzieht. Man löst den Rückstand in Wasser, fällt mit Bleizucker, digerirt den Niederschlag mit verdünnter Essigsäure, welche vorzüglich nur braune basische Substanz entzieht, zersetzt den Bleiniederschlag durch Hydrothionsäure, sättigt das Filtrat mit Kali, digerirt die Flüssigkeit mit Thierkohle und filtrirt. Das Fällen mit Bleizucker, Digeriren mit Essigsäure und Behandeln mit Thierkohle muß mehrmal vorgenommen werden, bis aller Farbstoff entfernt ist, worauf man die Säure krystallisiren läßt.

Digitized by Google

Digitized by Google

MAR 23 1903

Digitized by Google